

⑯ BUNDESREPUBLIK

DEUTSCHLAND



DEUTSCHES

PATENTAMT

⑯ Offenlegungsschrift

⑯ DE 37 24 595 A 1

⑯ Int. Cl. 4:

A 01 N 37/06

A 01 N 27/00

A 01 N 31/02

A 01 N 35/02

// A01N 47/38,43/40,

35/04,43/42,33/08

⑯ Aktenzeichen: P 37 24 595.3

⑯ Anmeldetag: 24. 7. 87

⑯ Offenlegungstag: 2. 2. 89

Offenlegungsschrift

DE 37 24 595 A 1

⑯ Anmelder:

BTC Biotechnik Cham GmbH, 8490 Cham, DE

⑯ Vertreter:

Kuhnen, R., Dipl.-Ing.; Fürniss, P., Dipl.-Chem.  
Dr.rer.nat.; Wacker, P., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,  
Pat.-Anwälte; Hübner, H., Dipl.-Ing., Rechtsanw.,  
8050 Freising

⑯ Erfinder:

Gradl, Toni, Dipl.-Biol. Dr., 8441 Rattenberg, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑯ Verfahren zur Steigerung der Photosyntheseleistung von Pflanzen und ihrer Abwehrkraft gegen  
Schwächerparasiten

Die Photosyntheseleistung und die Abwehrkraft gegen  
Schwächerparasiten von Nutzpflanzen kann durch ein Ver-  
setzen der oberirdischen Pflanzenteile mit pflanzlichem fet-  
tem Öl, ätherischem Öl und/oder einer pflanzlichen Wirk-  
substanz gesteigert werden. Die Öle und die pflanzliche  
Wirksubstanz werden insbesondere in Form einer Emulsion  
auf die Nutzpflanzen aufgesprührt.

DE 37 24 595 A 1

## Beschreibung

1. Verfahren zur Steigerung der Photosyntheseleistung von Nutzpflanzen und ihrer Abwehrkraft gegen Schwächerparasiten, dadurch gekennzeichnet, daß man auf oberirdische Pflanzenteile mindestens ein natürliches Öl und/oder mindestens eine pflanzliche Wirksubstanz aufbringt.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das natürliche Öl ein pflanzliches fettes Öl oder ein ätherisches Öl ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß man als pflanzliches Öl Crotonöl, Maiskeimöl oder Leinöl einsetzt.
4. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß man als ätherisches Öl Absinthöl, Korianderöl, Lavendelöl, Fenchelöl oder Senföl einsetzt.
5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß man als pflanzliche Wirksubstanz ein Alkaloid einsetzt.
6. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß man als pflanzliche Wirksubstanz Allantoin, Nicotin, Saponin, Berberichlorid, Chelidonin, Ephedrin, Rauwolzidin oder Demissidin einsetzt.
7. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß man das natürliche Öl und/oder die pflanzliche Wirksubstanz in Form einer Öl-in-Wasser-Emulsion aufsprüht.
8. Verfahren nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß man eine Emulsion einsetzt, die eine Mischung aus 1 Gewichtsteil pflanzlichem fettem Öl, 0,05 Gewichtsteilen ätherischem Öl und 0,01 Gewichtsteil pflanzlicher Wirksubstanz neben Wasser und üblichen Formulierungshilfsstoffen enthält.
9. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß man die pflanzliche Wirksubstanz in Form eines Staubes zusammen mit üblichen Formulierungshilfsstoffen aufbringt.
10. Pflanzenwirkstoffgemisch zur Steigerung der Photosyntheseleistung von Nutzpflanzen und ihrer Abwehrkraft gegen Schwächerparasiten, enthaltend eine Emulsion mindestens eines natürlichen Öls sowie mindestens eine pflanzliche Wirksubstanz neben üblichen Formulierungshilfsstoffen.
11. Pflanzenwirkstoffgemisch nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das natürliche Öl eine Mischung aus mindestens einem pflanzlichen fetten Öl und mindestens einem ätherischen Öl ist.
12. Pflanzenwirkstoffgemisch nach Anspruch 10 und/oder 11, dadurch gekennzeichnet, daß die pflanzliche Wirksubstanz ein Alkaloid ist.
13. Pflanzenwirkstoffgemisch nach einem der Ansprüche 10 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das natürliche Öl Crotonöl, Maiskeimöl oder Leinöl als pflanzliches fettes Öl und Absinthöl, Korianderöl, Lavendelöl, Fenchelöl oder Senföl als ätherisches Öl und die pflanzliche Wirksubstanz Allantoin, Nicotin, Saponin, Berberichlorid, Chelidonin, Ephedrin, Rauwolzidin oder Demissidin ist.
14. Pflanzenwirkstoffgemisch nach einem der Ansprüche 11 bis 13, dadurch gekennzeichnet, daß es eine Mischung aus 1 Gewichtsteil pflanzlichem fettem Öl, 0,05 Gewichtsteilen ätherischem Öl und 0,01 Gewichtsteil pflanzlicher Wirksubstanz neben Wasser und/oder üblichen Formulierungshilfsstoffen.

5 Die Erfindung betrifft ein Verfahren zur Steigerung der Photosyntheseleistung von Pflanzen und ihrer Abwehrkraft gegen Schwächerparasiten. Die Erfindung betrifft weiterhin ein Pflanzenwirkstoffgemisch zur Steigerung der Photosyntheseleistung von Pflanzen und ihrer Abwehrkraft gegen Schwächerparasiten.

Bei vielen unserer Pflanzen, insbesondere Nutz- und Zierpflanzen, die häufig sonnenreichen Gegenden entstammen, ist die Photosynthese der begrenzende Faktor für das Ernteergebnis. Eine höhere Photosynthese bedeutet eine Vermehrung der primären und in der Regel auch der sekundären Photosyntheseprodukte. Besonders deutlich tritt dies bei den zuckerreichen Früchten wie Wein, Zuckerrübe und Obst zu Tage.

Da es bei den meisten Früchten unwirtschaftlich ist, die Belichtung oder das Kohlendioxidangebot zu erhöhen, ist es bisher nur möglich, die Photosynthese durch Züchtung der Pflanzen zu steigern — abgesehen von Mangelzuständen, die durch spezifische Düngung behoben werden können.

20 Außerdem sind die Pflanzen durch Schadorganismen gefährdet. Dabei handelt es sich vor allem um Insekten und Pilze. Solche Schadorganismen werden nach dem Stand der Technik durch Insektizide und Fungizide oder durch Förderung der natürlichen Feinde völlig oder teilweise vernichtet. Diese Bekämpfung von Schadorganismen weist jedoch beträchtliche Nachteile auf, die dem Fachmann bekannt sind.

25 Der vorliegenden Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, durch spezifische Stimulatoren der Chlorophyllbildung die Kapazität des photosynthetischen Apparats von Pflanzen zu steigern und gleichzeitig ihre Abwehrkraft gegen Schwächerparasiten, als welche die meisten Pilze und viele Insekten auftreten, zu steigern.

30 Diese Aufgabe wird bei einem Verfahren der ein-40 gangs genannten Gattung dadurch gelöst, daß man auf oberirdische Pflanzenteile mindestens ein natürliches Öl und/oder eine pflanzliche Wirksubstanz aufbringt. Die Aufgabe wird weiterhin durch ein Pflanzenwirkstoffgemisch der genannten Gattung gelöst, das eine Emulsion enthält, die mindestens ein natürliches Öl sowie mindestens eine pflanzliche Wirksubstanz neben üblichen Formulierungshilfsstoffen umfaßt.

35 Bevorzugte Ausführungsformen der vorliegenden Erfindung sind in den Unteransprüchen genannt.

40 Während die Steigerung der Photosyntheseleistung bei Pflanzen der Steigerung des Chlorophyllgehalts proportional ist, ist ein guter Indikator für die pflanzeneigene Abwehrkraft der Blätter als Zielorgan des pathogenen Angriffs ihr Gehalt an Peroxidase.

45 Natürliche Öle, die erfindungsgemäß eingesetzt werden können, sind pflanzliche fette Öle und/oder ätherische Öle. Unter den pflanzlichen fetten Ölen haben sich Crotonöl, Maiskeimöl, Leinöl sowie Gemische dieser Öle als besonders wirksam herausgestellt. Es können erfindungsgemäß aber auch andere pflanzliche Öle verwendet werden.

50 Als ätherische Öle erwiesen sich Absinthöl, Korianderöl, Lavendelöl, Fenchelöl und Senföl oder Gemische dieser ätherischen Öle als besonders geeignet. Es können jedoch auch andere ätherische Öle verwendet werden.

55 Als pflanzliche Wirksubstanzen haben sich vorzugsweise Alkaloide neben einigen anderen Verbindungen

als wirksam erwiesen. Zu den erfundungsgemäß eingesetzten pflanzlichen Wirksubstanzen gehören insbesondere Allantoin, Nicotin, Saponin, Berberinchlorid, Chelidonin, Ephedrin, Rauwolzidin, Demissidin und Gemische hieraus.

Die Anwendungsformen des erfundungsgemäßen Pflanzenwirkstoffgemisches kann staubförmig sein. Besonders bevorzugt ist jedoch eine Sprühlösung, insbesondere eine Öl-in-Wasser-Emulsion bzw. Lösung des pflanzlichen fetten Öls und des ätherischen Öls sowie der pflanzliche Wirksubstanz in Wasser. Solche Stäube, Lösungen und Emulsionen enthalten dem Fachmann bekannte Lösungs- und Streckmittel, Haftmittel, Emulgatoren, Netzmittel, Stabilisatoren und/oder Warnfarbstoffe, die das erfundungsgemäße Pflanzenwirkstoffgemisch zur Anwendung als Spritz-, Sprüh-, Streu-, Stäube- und Vernebelungsmittel bei Pflanzen, insbesondere bei Nutz- und Zierpflanzen in fester oder flüssiger Form geeignet machen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand der Beispiele näher erläutert, darin bedeuten ebenso wie in der Beschreibung und den Patentansprüchen Teile, soweit nicht anders angegeben, Gewichtsteile.

#### Beispiel 1 (Steigerung des Chlorophyllgehaltes)

10 Tage alte Lupinen wurden mit verdünnten Öl-in-Wasser-Emulsionen bis zur Tropffeuchte besprüht (ca. 500 µl/10 Pflanzen). Nach 2 Tagen wurde das Sprühen wiederholt und nach weiteren 2 Tagen aus den Blättern Chlorophyll extrahiert und photometrisch bestimmt. Aus zerriebenen Blättern wurde der Gehalt an Peroxydase über die Verfärbung von Pyrogallol und anschließende photometrische Bestimmung ermittelt. Die Hemmung oder Förderung wurde in Vergleich zu (nur mit Wasser besprühten) Kontrolle gesetzt und in Prozent errechnet.

Jede Stoffkombination wurde in verschiedenen Verdünnungsstufen verwendet. Als Stammlösung diente eine Emulsion, in der

500 µl	pflanzliche Öle/Liter
25 µl	ätherische Öle/Liter
5 mg	pflanzliche Wirksubstanzen/Liter

sowie als Emulgator 570 mg Alginsäuresilylester und 100 mg TWEEN 40® enthalten sind. Die Stammlösung wurde jeweils 1:10, 1:100, 1:1000 und 1:10000 mit Wasser verdünnt und als Konzentrat angewendet. Es wurde eine Emulsion der angegebenen Konzentration hergestellt, in der das pflanzliche Öl zu gleichen Teilen aus Crotonöl und Maiskeimöl und das ätherische Öl zu gleichen Teilen aus Absinthöl und Korianderöl bestand. Die pflanzliche Wirksubstanz bestand in Versuch 1a aus Allantoin und Nicotin, in Versuch 1b aus Saponin und Berberinchlorid, in Versuch 1c aus Chelidonin und Ephedrin und in Versuch 1d aus Rauwolzidin und Demissidin.

#### Ergebnis

60

Es wurde eine merkliche Steigerung des Chlorophyllgehaltes erreicht.

#### Beispiel 2 (Steigerung des Chlorophyllgehaltes)

65

Beispiel 2 wurde mit den gleichen Stoffkombinationen in den gleichen Mengen wie in Beispiel 1 durchge-

führt, wobei jedoch das pflanzliche fette Öl Leinöl und das ätherische Öl Senföl war. Die übrigen pflanzlichen Wirksubstanzen waren in Versuch 2a gleiche Teile Allantoin und Nicotin, in Versuch 2b gleiche Teile Saponin und Berberinchlorid.

#### Ergebnis

Die Mischungen waren in allen Verdünnungen wirksam. Die erzielte Steigerung der Chlorophyllgehalte lag zwischen 10 und 85%.

#### Beispiel 3 (Steigerung des Peroxydasegehaltes)

15 Beispiel 1 wurde wiederholt, wobei jedoch als pflanzliches Öl eine Mischung aus gleichen Teilen Crotonöl und Maiskeimöl und als pflanzliche Wirksubstanz eine Mischung aus gleichen Teilen Rauwolzidin und Demissidin eingesetzt wurden. Als ätherische Öle wurden in 20 Beispiel 3a gleiche Teile Absinthöl und Korianderöl, in Beispiel 3b gleiche Teile Lavendelöl und Fenchelöl und in Beispiel 3c Senföl eingesetzt.

#### Ergebnis

25 Die Wirkung war bei allen Verdünnungen gegeben. Die Steigerung der Peroxydasegehalte betrug zwischen 10 und 97%.

#### Beispiel 4

#### (Steigerung des Gehaltes an Chlorophyll und Peroxydase)

35 Dieses Beispiel wurde ebenso wie Beispiel 1 durchgeführt, wobei jedoch das pflanzliche Öl aus einer gleichzeitigen Mischung aus Crotonöl und Maiskeimöl, das ätherische Öl aus gleichen Teilen Absinthöl und Korianderöl und die pflanzliche Wirksubstanz aus gleichen Teilen Rauwolzidin und Demissidin bestanden.

#### Ergebnis

45 Es wurde eine beträchtliche Steigerung sowohl der Gehalte an Peroxydase als auch an Chlorophyll erreicht. Die Wirkung war bei allen Verdünnungen gegeben. Die Steigerung lag bei Chlorophyll zwischen 30 und 60% und bei Peroxydase zwischen 10 und 80%.

**- Leerseite -**